

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

H04Q 7/34

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99805037.7

[43]公开日 2001 年 5 月 30 日

[11]公开号 CN 1297659A

[22]申请日 1999.3.26 [21]申请号 99805037.7

[30]优先权

[32]1998.4.14 [33]US [31]09/060,174

[86]国际申请 PCT/SE99/00487 1999.3.26

[87]国际公布 WO99/53702 英 1999.10.21

[85]进入国家阶段日期 2000.10.13

[71]申请人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72]发明人 G·福蒂

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 张志醒

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 移动交换中心重新启动恢复程序

[57]摘要

在具有用于保存对于网络中用户的用户简要资料的原籍位置寄存器(HLR)和用于保存与在HLR中的用户简要资料有关的临时用户记录的移动交换中心(MSC)的无线电信网中,从MSC的重新启动程序进行恢复的方法。MSC保存重新启动程序期间在MSC中的临时用户记录(23),以及把经历过重新启动的MSC中的每个临时用户记录加上标志(24)。HLR把在重新启动程序期间企图更新MSC中相关的临时用户记录而失败的HLR中的每个用户简要资料加上标志(22)。当在MSC中接收需要使用加标志的临时用户记录的接入企图时,MSC请求HLR发送加标志的临时用户记录的任何改变(35)。然后,HLR确定与MSC中加标志的临时用户记录有关的用户简要资料是否在HLR中被加标志(36)。如果用户简要资料未加标志,则HLR发送一个消息给MSC,表示加标志的临时用户记录没有改变(37)。然而,如果在HLR中的用户简要资料被加标志,则HLR把

存储在加标志的简要资料中的变化发送给MSC然后它更新MSC中的临时用户记录(39)。加标志的用户简要资料和加标志的临时记录然后被复位(40)。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

知识产权出版社出版



## 权 利 要 求 书

1. 在具有用于保存网络中用户的用户简要资料的原籍位置寄存器 (HLR) 和用于保存与在 MSC 的服务区域中漫游的用户有关的临时用户记录的移动交换中心 (MSC) 的无线电信网中, 从 MSC 的重新启动程序中
- 5 中进行恢复的方法, 所述方法包括以下步骤:
- 在重新启动程序期间, 保存 MSC 中的临时用户记录;
- 标识经历重新启动程序的临时用户记录;
- 标识在重新启动程序期间试图更新 MSC 中相关的临时用户记录而失败的 HLR 中的用户简要资料; 以及
- 10 在重新启动程序完成后, 从所标识的用户简要资料中只更新所标识的临时用户记录。
2. 权利要求 1 的从 MSC 的重新启动程序中进行恢复的方法, 其特征在于, 其中标识在重新启动程序期间试图更新 MSC 中相关的临时用户记录而失败的 HLR 中的用户简要资料的步骤包括以下步骤:
- 15 接收对 HLR 中的用户简要资料的更新;
- 在 MSC 中试图更新相关的临时用户记录;
- 没有从 MSC 得到回答; 以及
- 把 HLR 中的用户简要资料加标志。
3. 权利要求 2 的从 MSC 的重新启动程序中进行恢复的方法, 其特征在于, 其中标识经历重新启动程序的临时用户记录的步骤包括: 把经历重新启动程序的临时用户记录加上标志。
- 20 4. 权利要求 1 的从 MSC 的重新启动程序中进行恢复的方法, 其特征在于, 其中只更新所标识的临时用户记录的步骤包括以下步骤:
- 接收在 MSC 中的一个需要使用在 MSC 中被加上标志的临时用户记录
- 25 的接入企图;
- 从 MSC 发送一个消息到 HLR, 以便请求对在 MSC 中的加标志的临时用户记录作任何改变;
- 在 HLR 中确定与 MSC 中被标识的临时用户记录有关的用户简要资料是否在 HLR 中被加标志; 以及
- 30 在确定 HLR 中的相关的用户简要资料是被标识的简要资料后, 从 HLR 向 MSC 发送在重新启动期间对用户简要资料作出的改变。
5. 权利要求 4 的从 MSC 的重新启动程序中进行恢复的方法, 其特

征在于，在从 HLR 向 MSC 发送对于用户简要资料作出的改变的步骤后，还包括以下步骤：

复位在 MSC 中加标志的临时记录；以及  
复位在 HLR 中加标志的用户简要资料。

- 5        6. 权利要求 1 的从 MSC 的重新启动程序中进行恢复的方法，其特征在于，其中只更新所标识的临时用户记录的步骤包括以下步骤：

接收在 MSC 中的一个接入需要使用在 MSC 中被加上标志的临时用户记录的企图；

- 10       从 MSC 发送一个消息到 HLR，以便请求对在 MSC 中的加标志的临时用户记录作出任何改变；

在 HLR 中确定与 MSC 中加标志的临时用户记录有关的用户简要资料是否在 HLR 中被加标志；以及

在确定 HLR 中的相关的用户简要资料是已标识的简要资料后，从 HLR 向 MSC 发送相关的用户简要资料。

- 15       7. 权利要求 6 的从 MSC 的重新启动程序中进行恢复的方法，其特征在于，在从 HLR 向 MSC 发送相关的用户简要资料的步骤后，还包括以下步骤：

复位在 MSC 中加标志的临时记录；以及  
复位在 HLR 中加标志的用户简要资料。

- 20       8. 权利要求 1 的从 MSC 的重新启动程序中进行恢复的方法，其特征在于，还包括以下步骤：在确定在 HLR 中的相关用户简要资料不是已标识的简要资料后，通知 MSC：MSC 中已标识的临时用户记录没有发生改变。

- 25       9. 权利要求 8 的从 MSC 的重新启动程序中进行恢复的方法，其特征在于，在通知 MSC 关于 MSC 中已标识的临时用户记录没有发生改变的步骤后，还包括复位在 MSC 中加标志的临时记录的步骤。

- 30       10. 在具有用于保存用户简要资料的原籍位置寄存器 (HLR) 和用于保存与在 HLR 中具有用户简要资料的漫游的用户有关的临时用户记录的移动交换中心 (MSC) 的无线电信网中，从 MSC 的重新启动程序中进行恢复的方法，所述方法包括以下步骤：

在重新启动程序期间，保存 MSC 中的临时用户记录；

把经历过重新启动程序的 MSC 中的每个临时用户记录加上标志；

把在重新启动程序期间试图更新 MSC 中相关的临时用户记录而失败的 HLR 中的每个用户简要资料加上标志;

接收在 MSC 中的一个需要使用在 MSC 中被加上标志的临时用户记录的接入企图;

- 5 从 MSC 发送一个消息到 HLR, 以便请求对在 MSC 中的加标志的临时用户记录作任何改变;

在 HLR 中确定与 MSC 中加标志的临时用户记录有关的用户简要资料是否在 HLR 中被加标志;

- 10 在确定 HLR 中的相关的用户简要资料是加标志的以后, 从 HLR 向 MSC 发送对于加标志的临时用户记录的改变;

在确定 HLR 中的相关的用户简要资料是未加标志的以后, 从 HLR 向 MSC 发送一个消息, 表示加标志的临时用户记录没有发生改变;

复位在 MSC 中加标志的临时记录; 以及

- 15 在确定 HLR 中的相关的用户简要资料是加标志的以后, 复位在 HLR 中加标志的用户简要资料.

## 移动交换中心重新启动恢复程序

## 发明背景

## 5 发明技术领域

本发明涉及电信系统，更具体地，涉及在无线电信网中用于由移动交换中心(MSC)的重新启动中进行恢复的程序。

## 相关技术描述

每个漫游的用户具有被存储在当前服务于用户移动台的 MSC 中的临时用户记录。临时用户记录包括有关用户的业务、简要资料、和移动情况的信息。这些记录从用户的数据库被下载到 HLR(原籍位置寄存器)。当用户在服务的 MSC 中登录时, 服务的 MSC 创建用于用户的临时漫游记录。登录通知消息从服务的 MSC 被发送到 HLR, 以及 HLR 将用户简要资料下载到 MSC 中的临时记录中。只要用户在那里漫游, 用户简要资料信息就被保持在临时记录中。当前, MSC 可以保持多达 120,000 个记录, 但这个数目还准备增加。

偶尔地，MSC 可能崩溃。这可以是由于软件应用程序错误或数据讹误而造成的，它具有严重的业务破坏作用。可能需要人工干预来再生 MSC 存储器。然后 MSC 进入重新启动程序，这类似于重新启动 PC 机。有两种类型的重新启动：小型重新启动和大型重新启动。在小型重新启动期间，任何正在进行的呼叫被保持。与正在进行的呼叫有关的临时用户记录被加上标记以便进行删除，当正在进行的呼叫完成时，记录就被删除。在 MSC 中的所有其它的临时用户记录被立即清除。在大型重新启动期间，在 MSC 中的所有的临时用户记录被立即清除，包括与正在进行的呼叫有关的用户记录。

这样，当 MSC 经历小型或大型重新启动时，所有的临时用户记录都被清除。记录在重新启动期间被清除，这是因为在 MSC 发生故障后的 1 到 1.5 分钟内，它们可能是不正确的。在重新启动期间，类别更新以及位置取消消息可能被 MSC 丢失。系统操作员可能对 HLR 中的用户类别加以改变。在这种情况下，如果用户处在激活状态和正在漫游，则 HLR 通常发送限制条件指示(QUALDIR)消息给服务的 MSC，以便更新临时记录。然而，在 MSC 正在进行重新启动时，临时记录不能被更新。

这样，在 HLR 中的用户简要资料与 MSC 中的临时用户记录之间造成不一致。这导致业务的部分丢失。

5 移动台也可能进入或离开 MSC 的服务区域。这样，在 HLR 中的用户位置与移动台的实际位置之间可能有不一致。结果，漫游到 MSC 的边界的用户可能会在一个相当大的时间间隔内被丢失。为了防止这些潜在的问题，在重新启动后用户第一次接入到系统时清除临时记录以及建立新的记录，从而使得保持一致性。这种清除所有的记录和重新开始的解决办法在涉及到相对较小量的记录时是可以行得通的，但当有 120,000 或更多的记录被保存 MSC 中时，这就成为主要的问题。

10 如上所述，如果系统事件要求的话，重新启动可以由操作员人工地或自动地发起。重新启动花费大约 1 到 1.5 分钟完成，取决于交换量的大小。在重新启动期间，用户可能发起或接收新的呼叫。当 MSC 重新开放业务时，常常会出现登录和呼叫业务的泛滥，使 MSC 上的正常负荷增加到高达 800%。由于未登录的移动台的建立和重复的呼叫企图，这种增加的负荷可持续相当长的时间间隔。这造成服务情况的恶化和处理上的低效率，因为很大部分的处理器容量被利用来摆脱呼叫。

重新启动后增加的负荷可能是由几种因素造成的。首先，在紧接着重新启动后的时间帧期间，登录的移动台的数目比起正常登录的移动台数目可能增加高达 25 倍。在正常运行期间，MSC 每 4.83 秒广播一次登录 ID，用于周期性登录。登录 ID 包括一个时间值，移动台则接收 ID 信号并把该时间值与一个内部的数值进行比较，以确定是否为登录的时间。在重新启动期间，周期登录 ID 在大约有 1.5 分钟不进行广播。应该在该时间期间内登录的移动台推迟了它们的登录。当交换装置对业务开放以及登录 ID 再次广播时，就会出现登录泛滥。

25 影响重新启动后的 MSC 的负荷的第二个因素是试图呼叫的数量的大量增加。在重新启动期间，可能有许多呼叫试图发起，而当 MSC 重新向业务开放时，可能出现往来于该 MSC 的服务区域之间的移动台的呼叫的泛滥。对于每个试图的呼叫和每个登录，MSC 必须发送登录通知 (REGNOT) 消息给 HLR、提取相关的用户简要资料、和建立新的临时记录。由于删除了的临时用户记录已被代替，这导致 MSC 的负荷的巨大增加和在 MSC 与 HLR 之间的繁重的信令业务。

虽然对于诸如这里所揭示的上述缺陷和缺点的解决办法没有得到

已知的现有技术教导，但是授权给 Antic 等的美国专利 5,561,854 讨论了与这里所讨论的内容有关的问题。Antic 揭示了在 HLR 崩溃后这时在 HLR 中的所有的用户记录都被丢失用于对其进行恢复的方法。

Antic 把先前存储的备份记录装载到 HLR 单元的寄存器中。备份记录  
5 可以来自被访问的 MSC 中的访问者位置寄存器 (VLR) 的临时用户记录。然而，Antic 没有教导或建议在无线电信网中从 MSC 的重新启动中进行恢复的方法，该恢复方法应该能够大大地减小 MSC 的处理负荷和减小在 MSC 与 HLR 之间的信令与数据传输要求。

回顾以前的参考文献，并没有发现如这里描述的和要求获得专利  
10 权保护的系统和方法所公开的内容和建议。

为了克服现有的解决方案的缺点，需要的是一种在无线电信网中从 MSC 的重新启动中进行恢复的方法，该恢复方法能大大地减小 MSC 中的处理负荷和减小在 MSC 与 HLR 之间的信令与数据传输要求。本发明提供了这样的方法。

## 15 发明概要

在一个方面，本发明是关于一种在无线电信网中从移动交换中心 (MSC) 的重新启动程序中进行恢复的方法。该网络包括用于保存用户简要资料的原籍位置寄存器 (HLR)；以及用于保存在 MSC 的服务区域中漫游的用户的临时用户记录的 MSC。这些临时用户记录是与 HLR 中的  
20 用户简要资料相联系的。该方法包括以下步骤：在重新启动程序期间保存 MSC 中的临时用户记录，标识经历了重新启动程序的临时用户记录，标识在重新启动程序期间试图更新 MSC 中的相关临时用户记录而失败的 HLR 中的用户简要资料，以及在重新启动程序完成后从所标识的用户简要资料中只更新所标识的临时用户记录。该方法也包括以下  
25 步骤：在确定 HLR 中相关的用户简要资料不是所标识的简要资料后，通知 MSC:MSC 中已标识的临时用户记录没有发生改变。

在另一个方面，本发明是关于一种在无线电信网中从移动交换中心 (MSC) 的重新启动程序中进行恢复的方法。该网络包括用于保存用户简要资料的原籍位置寄存器 (HLR)；以及用于保存在 MSC 的服务区域  
30 中漫游的用户的临时用户记录的 MSC。这些临时用户记录是与 HLR 中的用户简要资料相联系的。该方法包括以下步骤：把在重新启动程序期间试图更新 MSC 中的相关临时用户记录而失败的 HLR 中的每个用户

简要资料加上标志，在重新启动程序期间保存 MSC 中的临时用户记录，以及把经历过重新启动程序的 MSC 中的每个临时用户记录加上标志。该方法也包括以下步骤：接收需要使用在 MSC 中被加上标志的临时用户记录的 MSC 中的接入企图，从 MSC 发送一个请求改变在 MSC 中加标志的临时用户记录的消息给 HLR，以及在 HLR 中确定与 MSC 中加标志的临时用户记录有关的用户简要资料是否在 HLR 中被加标志。如果 HLR 中的相关的用户简要资料没有被加标志，则 HLR 发送一个消息给 MSC，表示 MSC 中加标志的临时用户记录未发生改变。然而，如果 HLR 中的相关的用户简要资料被加标志，则 HLR 把 MSC 中加标志的临时用户记录的改变发送给 MSC。然后，MSC 相应地更新临时用户记录。然后，MSC 和 HLR 从用户记录和简要资料中去除标志。

#### 附图简述

通过参照以下的附图，结合伴随的说明，本领域技术人员将更好地了解本发明和更明了本发明的多种目的和优点，其中：

图 1(现有技术)是执行、和从移动交换中心的重新启动中进行恢复的现有的方法的流程图；以及

图 2A 和 2B 是按照本发明的教导的执行、和从移动交换中心的重新启动中进行恢复的方法的流程图。

#### 实施例详细描述

本发明通过使得在 HLR 与 MSC 之间传送的数据最小并且大大地减少或消除对于删除和替换 MSC 中的临时用户记录的需要，从而减小重新启动后的 MSC 的负荷。本发明减小 MSC 的负荷和在 MSC 与 HLR 之间的信令链路上的负荷，并能同时确保在 MSC 中的临时记录与 HLR 中的用户简要资料之间不存在不一致性。

在本发明中，如果 HLR 试图在重新启动期间更新临时用户记录，但 MSC 没有对 QUALDIR 消息进行响应，则 HLR 把 HLR 中用户简要资料的改变加标志。此外，本发明并不删除 MSC 中的临时用户记录，而是在重新启动期间保存临时记录，以及把每个临时记录加标志，以便把它标识为一个已经历过重新启动的记录。在任何用户用临时记录进行下一次接入时，MSC 把一个新的比特添加到登录通知(REGNOT)消息中，该消息从 MSC 被发送到 HLR。新的比特把限制条件信息码(QIC)参量设置为“确认”，以及请求 HLR 把在重新启动期间用户简要资料上出现



的任何变化发送给 MSC。HLR 检验 HLR 中的用户简要资料，如果 HLR 中的简要资料没有被加标志，则 HLR 仅仅回答 MSC：没有发生变化。在这种情况下，MSC 利用 MSC 中的现有的临时记录来对该呼叫服务。

然而，如果简要资料由于更新企图的失败而已被加上标志，则用户简要资料可以从 HLR 被发送到 MSC，在那里用它去代替不正确的临时记录。然而，最好只是把用户简要资料的改变部分发送到 MSC，在那里用它去更新不正确的临时记录。这节省了时间和为处理用户类别所需要的处理器负荷，以及把它们复制到临时用户记录中。用户的所有的以后的登录和呼叫企图都正常地处理。

10 图 1 是执行和从 MSC 的重新启动中进行恢复的现有方法的流程图。在步骤 10，应用程序错误可能导致 MSC 崩溃，或系统操作员可能发起重新启动程序。在步骤 11，重新启动程序开始。如果重新启动是大型的重新启动，则程序进到步骤 12，在那里把 MSC 中所有的临时用户记录立即清除。当重新启动完成时，程序进到步骤 13，在那里重新启动程序结束以及 MSC 重新对业务开放。然后，程序移到步骤 17。如果重新启动是小型的重新启动，则程序从步骤 11 移到步骤 14，在那里 MSC 只立即清除与正在进行的稳定的呼叫无关的临时用户记录。在步骤 15，正在进行的呼叫继续进行，以及 MSC 把与参加那些呼叫的用户有关的临时记录加上标志。在步骤 16，MSC 重新启动被完成，以及 MSC 20 被重新对业务开放。无论何时只要正在进行的任何呼叫被完成时，与那些用户有关的、加了标志的记录就会被清除。

由于重新启动花费大约 1.5 分钟才完成，并且在重新启动期间不允许登录和新的呼叫，所以当 MSC 重新对业务开放时，常常发生登录和呼叫业务的泛滥。在步骤 17，MSC 发送登录通知 (REGNOT) 消息给 HLR，25 以便提取在重新启动后对于试图呼叫和登录的每个用户的用户简要资料。在步骤 18，MSC 必须通过利用从 HLR 中检索的用户简要资料信息来建立新的临时记录。这导致 MSC 负荷的巨大的增加和在 MSC 与 HLR 之间的繁重的信令业务，这是由于删除的临时用户记录被代替所造成的。由于未登录的移动台的建立和重复出现的呼叫企图，这种增加的30 负荷可持续相当长的时间间隔。这将造成严重的服务情况恶化和处理过程的低效率，这是因为很大部分的处理器容量要被利用来摆脱呼叫。如上所述，如果这种增加的负荷持续相当长的时间间隔，则提供给最

终用户的业务可能继续起负面的影响。

图 2A 和 2B 是按照本发明的教导的、用于执行和从移动交换中心 (MSC) 的重新启动中进行恢复的方法的流程图。在步骤 20, 应用程序错误可能导致 MSC 崩溃, 或系统操作员可发起重新启动程序。在步骤 21, 重新启动程序开始。在步骤 22 指出, 通过重新启动程序, HLR 发送 QUALDIR 消息给 MSC, 从而企图更新 MSC 的临时用户记录。然而, 由于 MSC 正在执行重新启动, 这些更新企图失败。无论何时当更新企图失败时, HLR 把 HLR 中相关的用户简要资料和对简要资料的变化加上标志, 以表示对于该记录的更新企图失败。

在步骤 23 指出, MSC 中的临时用户记录不被清除, 而是 MSC 在重新启动期间保存临时用户记录。当在步骤 24 MSC 重新启动被完成时, MSC 把每个临时用户记录加上标志, 以便把它标识为经历过重新启动的记录。在步骤 25, MSC 的重新启动完成, MSC 对业务重新开放。在步骤 26, 诸如登录、呼叫发起或呼叫终结那样的接入在 MSC 被接收。然后, 程序进到图 2B。

在图 2B 的步骤 31, 确定是否有与接入的用户有关的临时用户记录。如果没有的话, 则用户是在重新启动后的新的用户, 以及 MSC 正常地在步骤 32 从 HLR 中检索用户简要资料。如果在 MSC 中有临时记录, 则程序进到步骤 33, 在那里确定临时记录是否被加标志以作为经历过重新启动的记录。如果不是的话, 则临时记录是自从重新启动以后建立的记录, 以及 MSC 在步骤 34 使用记录来处理呼叫。然而, 如果有关的临时记录被加标志以作为经历过重新启动的记录, 则程序从步骤 33 移到步骤 35, 在那里 MSC 在供给 HLR 的 REGNOT 消息中, 将 QIC 参量设置为“确认”。在 HLR 中接收 REGNOT 消息和 QIC 参量后, HLR 在步骤 36 确定 HLR 中相关的用户简要资料是否被标志为一个在重新启动期间其更新企图失败的记录。如果不是的话, HLR 在步骤 37 仅仅回答 MSC: 没有发生改变。在这种情况下, 在步骤 38 利用 MSC 中的现有的临时记录, 然后, MSC 使该记录的标志复位。

然而, 如果由于更新企图失败因而记录已被加上标志, 则程序移到步骤 39, 在那里 HLR 可被编程来只发送用户简要资料的改变部分给 MSC。在另一个实施例中, HLR 在步骤 40 发送全部用户简要资料给 MSC, 在那里它代替不正确的临时记录。即使发送全部的简要资料, 与现有

技术相比，在处理器负荷和信令负荷上仍旧有重大的减小，因为只有更新企图失败的记录才被发送到 MSC。一旦临时记录被更新或代替，程序就移到步骤 41，在那里，用于 MSC 中的临时记录和 HLR 中的相关的用户简要资料的标志被复位。

- 5       因此，可以认为，从以上的描述中将能明了本发明的操作和结构。虽然所显示的和描述的装置和系统以优选的形式进行表征，但将容易地看到，可以对它们作出各种改变和修正而不会背离在以下的权利要求中规定的本发明的精神和范围。

# 说明书附图

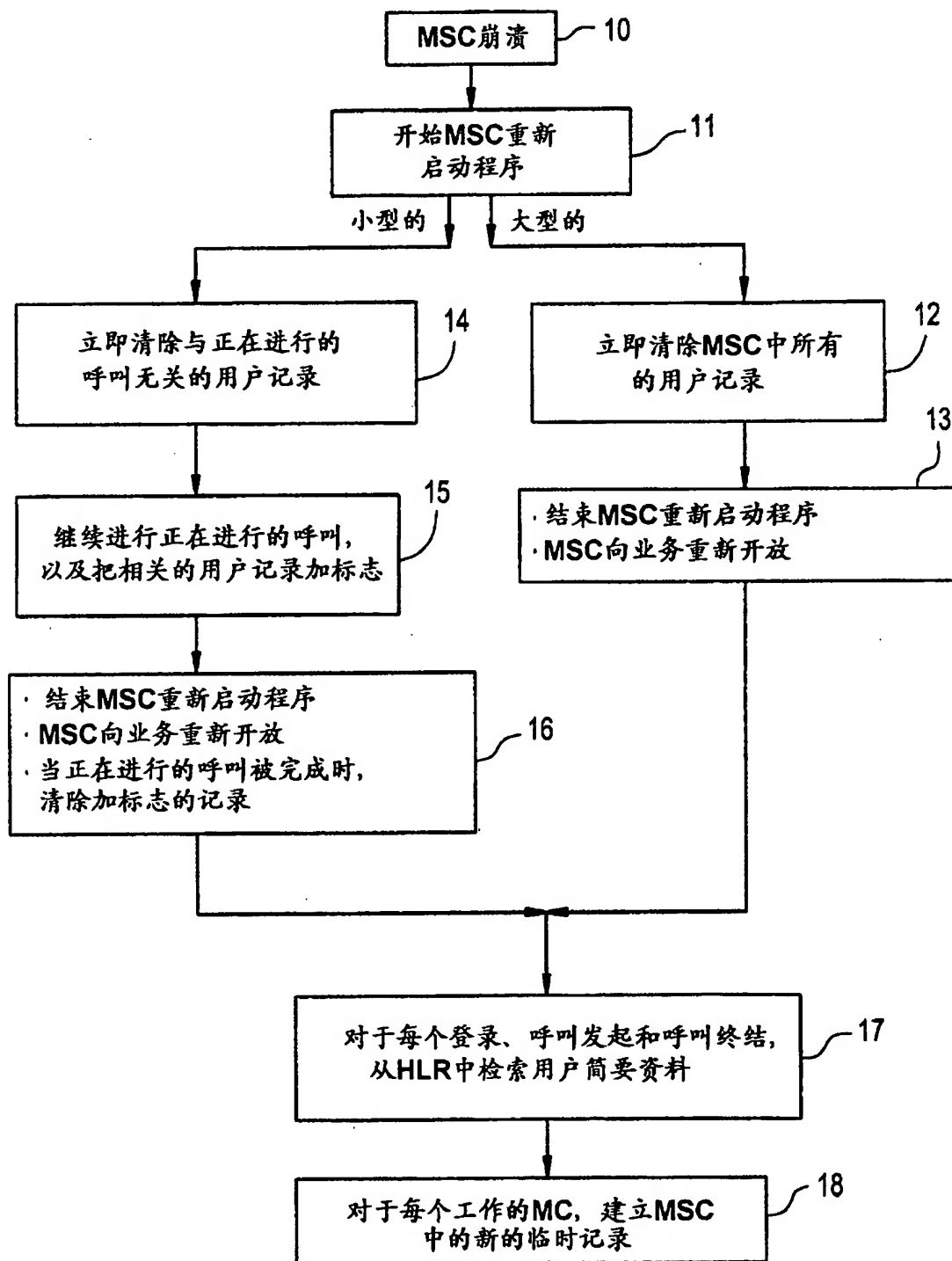


图 1  
现有技术

